



JP3147883

Biblio Page 1

**ELECTRONIC COPYING ON ALUMINUM USING ANODIC OXIDATION MEMBRANE**

Patent Number: JP3147883
Publication date: 1991-06-24
Inventor(s): YAMAGUCHI YUTAKA
Applicant(s): CORONA KOGYO KK
Requested Patent: ☐ JP3147883
Application Number: JP19890287556 19891106
Priority Number(s):
IPC Classification: B41M1/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To permit an easy reproduction of various natural colors on aluminum and contrive the expansion of a field of application by a method wherein a transparent anodic oxidation membrane is performed over the entire surface of aluminum or aluminum alloy plate or foil and printing is performed in combination with an electronic copying machine of a single or multiple color ink jet type or sublimation thermal transfer type.

CONSTITUTION: The pattern of original color is prepared by reproducing an original picture or text and stored in a memory device. A preconditioned alumite plate is set into a multicolor electronic copying machine. This copying machine is capable of producing an image of the various colors printed within an expressible tonal range of the machine by performing successive scanings for the coloring purposes, while spraying against or sublimely printing on a membranous surface of the alumite a color dot using the inks of four different colors, i.e. black, yellow, magenta and cyan as in the case of normal electronic copying machine. The colored aluminum plate is removed from the copying machine, tiny pores in an anodic oxidation membrane are sealed and dye in the ink is fixed in the membrane, thus bringing a printing process to an end.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平3-147883

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月24日

B 41 M 1/26

7029-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 陽極酸化皮膜を利用したアルミニウム上への電子複写法

⑯ 特 願 平1-287556

⑰ 出 願 平1(1989)11月6日

⑱ 発 明 者 山 口 裕 東京都世田谷区北沢4-8-30

⑲ 出 願 人 コロナ工業株式会社 東京都港区高輪4丁目23番地8号

明 細 書

1. 発明の名称

陽極酸化皮膜を利用したアルミニウム
上への電子複写法

2. 特許請求の範囲

1. アルミニウムまたはアルミニウム合金の板又は箔等の表面全域に予め透明陽極酸化皮膜を生成させ、之を封孔しないで染料が吸着可能な状態にしたまま、単色または多色のインクジェット式又は昇華熱転写式等の電子複写機と組合わせ、陽極酸化皮膜専用の染料を含有するインクまたはインクリボン等を使用して単色または多色の図形、文字等を染色描画して成る陽極酸化皮膜を利用したアルミニウム上への電子複写法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はアルミニウム合金板の陽極酸化皮膜表面に多色の文字や図形パターン等を製版、印刷等の複雑な工程を要せず、電子複写機で直接かつ即時的に染色描画するものである。此の方式で複写された製品は従来のアルマイト染色法と同じく陽極酸化皮膜（以下アルマイト皮膜と称す）の内部に染料が定着するので、従来のカラー電子複写機による紙への複写の代りに金属板又は箔等にカラー複写することが可能となり、写真、絵画等の複製品として鑑賞用や室内装飾品に利用する場合に高級感のある耐久性に優れた製品の製作が容易となり、また工業的な応用として多色アルマイト銘板が簡単に製作できるので、各種の機器の表示板、ダイヤル、ネームプレート等のデザイン、試作、生産に容易に対応出来ることとなる。

〔従来の技術〕

従来カラー電子複写機を使用する場合複写の対象となる素材は殆どが紙及び特殊処理した透明プラスチックに限定され、これ以外には布が稀に使

用されるのみであった。これは金属またはプラスチック等の素材の表面はインクの吸収定着が出来ず、これを補うために表面に予め下引きコーティング等を施したとしても複写機でプリントしたインク皮膜の強度は不十分であり、さほどの耐久性を要しないOHP用特殊処理フィルムへのプリント用を除いてはカラープリント製品としての実用には耐え得なかった。

一方従来アルマイト皮膜に多色染色したものは、装飾用として家庭用品や、ネームプレート等として産業用途にも多数使用されているが、その染色をする場合大別して2つの方法が利用されてきた。その一つは写真焼付け法で代表される被覆による染分け法であり、他の一つはダイレクトプリント法である。前者は未封孔アルマイト皮膜の上に感光膜を塗布しこれに色分解した画像のネガフィルムを重ねて露光し、現像して未感光部分を洗い落とし、アルマイト皮膜の露出部分を所定色に染色してこれを色数だけ繰返すものである。

次に後者のダイレクトプリント法は画像を色分

の前後行程の殆どが自動化困難な手作業を含んでいるので製版の為の時間及びコストが相当必要で同一画面の製作個数の少ない場合は製版コストが製品の原価に占める割合は大幅に上昇する。

2) 写真焼付け法等によってアルマイト皮膜上に繰返して多色染色可能な回数は3回程度であり、これ以上は皮膜の自然封孔が進み染料を吸着し難くなるので完全なカラー複製には限界がある。従って多彩原画の複製は再現性に難がありフラットな表現になり易く、特に混色による多彩な中間色の安定的な表現は困難であった。

3) 従来のアルマイト染色法では、ある色の染色過程には水性染料への浸漬か油性染料のローラー、スプレー、印刷及び刷毛塗りがその方法であつて従って普通は指定色毎に夫々の色を同じ色調同じ濃度で表現される程度である。これらの色の色調に階調をつけたり、濃度を画像の部分毎に変化させる事等も出来なくはないがその為には製版及び染色に相当の手数を要し、又染色条件を設定するのに多くの要素を整える必要があつてその再現

解した各色毎にスクリーン製版して所用の色の染料を含んだインクを直接にアルマイト面にスクリーン印刷して染料のみをアルマイト皮膜に吸着させて染色する方法で、これを色数だけ繰返すものである。

この方法は写真焼付け法と比較して多少解像度は落ちるが工程が比較的簡単であり、多量生産的でネームプレートの製作等に適用されている。

[発明が解決しようとする課題]

上記のように従来電子式のカラー電子複写機で金属表面に直接プリントすることは耐久性を期待できないので殆ど行われていない。一方従来から工業的に行われているアルマイト皮膜の多色染色法及びその製品にも次に述べるような幾つかの欠点があった。

1) 画面非着色部分のアルマイト皮膜マスキング用又はスクリーン印刷機による直接印刷用には製版が必要であり、この版は分解した色数だけ必要となり、又製版作業そのものは自動化出来てもそ

らには自ずから限界があり、多量に製作する場合には染色の均一性を求めることは困難であつた。本発明は画像の耐久性と色彩の透明さには定評のあったアルマイト皮膜への染色法と電子複写機を結び付けることによって、上述各項の欠点を解決したものであつて、電子複写機に対しては新たな利用分野を開拓すると共に、アルマイト染色技術にとっては画像マスキング用の製版工程の省略に伴う工数の削減と作業の自動化を可能にすることによって、製品原価の大幅な低減が可能となるものである。特に従来困難であつた多彩な天然色の複製をアルミニウム上に再現することが容易に可能となったことによって、産業分野にも工芸的な用途にも対応し、利用分野を大いに拡張出来ることになる。

[課題を解決するための手段]

上記の目的を達成するためにカラー電子複写機のうち直接アルマイト皮膜へのプリントに応用可能な動作原理のものとして、インクジェットプリ

ンター及び昇華式熱転写プリンター等の方式を選び、これら機器の主要機構部分はそのまま転用し、剛体の金属板を直接機器に装着し操作制御することを可能な構造とした本体に装着し、これと原画画像を電子的に色分解し染色機構部に入力信号として送る複写機本体に付属したカラースキャナー等を使用し、アルミニウム金属板又は箔等の表面に形成させたアルマイト皮膜への直接プリント法を開発した。このプリント工程では従来のアルマイト染色法と同等の耐久性を持ったアルマイト皮膜染色結果を得るためにアルマイト専用の染料を含有したインク又はインクリボン等の使用が必要であるがそれらの仕様については後述する。

〔作用〕

まず本願によるアルマイト皮膜への電子複写法を第1図により工程の流れで説明する。

材料のアルミニウム材はシリコン等の含有量が少なく従ってアルマイト性が良く、アルマイト皮膜が無色透明であるJIS-1050, 1070, 又は1080等の

ターまたは昇華式熱転写プリンター等の主要機能部分をそのまま転用し、これにアルミニウム板を装着可能なように改造した機構部分を装備する。

彩色には通常の電子複写機と同じ黒、黄、マゼンタ、シアンの4色を使用した減色法の表色系を採用する。これらの4色のインキを使用したカラードットを6 dot/mm 程度以上の解像度でアルマイト皮膜面に噴射または昇華焼付け等をしてしながら順にスキヤニングしてゆくことでその複写機が表現の可能な階調の段階次第で色付けされた7色〜2,000色以上までの多彩な色の画像表現ができる。彩色の終わったアルマイト皮膜では染料がアルマイト皮膜を構成する電子顕微鏡的な微細ポア内に吸着されているのでアルミニウム板を複写機から取出し、陽極酸化皮膜中の微細ポアの封孔を行い、インク中の染料を皮膜内に定着させてプリント工程を終る。

〔実施例〕

以下本発明の方法におけるカラー複写機構の組

純アルミ系の材料の板または箔等を使用する。

素材を所定の寸法に切断したのち表面状態に応じて機械的方法あるいは化学研磨等により傷取りと平滑化の前処理を施した後、硫酸法等従来から公知の方法でアルマイト皮膜を10〜30 μ mの厚さに形成させ未封孔のままで水洗乾燥しておく。

別工程として図形やパターン等を原色で紙面に表現したイラストやカラー写真等の原画又は原本から複製した原色原稿を用意し、之を付属のカラースキャナー機に装填して色分解しながら染色機構部を制御する為のデータ化し、一旦ICメモリー又は磁気ディスクやテープ等のメモリー装置に記憶する。この場合複写機をプリンターとして使用する為に外部信号入力を可能として置けば、紙に書かれた原画からのデータ以外にTV画像やコンピュータ・グラフィックス画像等の電気信号を変換装置を経由して入力データとして蓄積し使用することも可能である。次に先に用意したアルマイト板を電子複写機に装着して電子複写工程に入るが、多色電子複写機としてはインクジェットプリン

合わせの例と、使用する専用インクの仕様に就いて説明する。

先ずインクジェット機構の複写機を工程に使用した場合の実例として、多ノズルを使用したDOD(ドロップ・オン・デマンド)方式のパブル・ジェットプリンターヘッド使用の場合の構造動作概念図が第2図である。図中の1は4色合計で128個のノズルを一体化したインクジェットヘッドでヘッドキャリアー2がこれを搭載している。4は主走査用のバルスモータ兼エンコーダでヘッドキャリアーの左右方向に移動と位置決めをしている。

アルミニウム素材板又は箔を装着する真空吸着パーツキャリアー5は、副走査用バルスモータ兼エンコーダ6で上下方向に駆動と位置決めをされている。アルマイト皮膜を形成させたアルミニウム素材7はパーツキャリアー5上の所定位置に取付けられ、パーツキャリアーに無数に明けられた真空吸着用空気孔8から吸引される空気流を素材が遮断して生ずる真空により吸着保持される。ヘッドキャリアー2は左右に往復して両方向に

走査位置決めが可能であるが、往復共にインクジェット噴射に使用すると色重ねの順序が絶えず反転してこれが色むらの原因となりやすいので、通常は一方だけジェットの噴射に使用し逆方向では噴射しない。000方式のヘッドでは原理的に噴射後のインク液滴の偏向が出来ないが図のヘッドの場合は多ノズルの為32ドット分(8dot/mmとして約4mm)の幅だけ一度の走査でプリントが出来る。簡易カラー複写機でよく見られる様な1色1ノズル方式の機械では複写材料をドラムに巻きつけて之を数百rpmで回して高速で主走査する方法が採用される事が多いが、平面で剛性のアルミニウム素材を機器本体内に取付ける必要があるこの工程の場合には使用出来ず、従って一枚のアルマイト画像のプリントに異常に長い時間がかかり実用的でない。従って多ノズル形の000方式を選定するか、或いはインクジェットプリント機構の別の形式であるコンティニアスジェット方式の機構を採用し、電磁力で噴射後のインクジェットを偏向制御する必要がある。ただしアルミニウム箔のよ

ム20に巻きつけられたアルミニウム素材板19の表面には無色透明なアルマイト皮膜18が形成されており、図のようにインクリボン13を介してサーマルヘッド9で押圧されている。サーマルヘッドの通電発熱により昇華したインクは接触したアルマイト皮膜の微小ポア内に吸収されて染着する。インクリボンとアルミ素材は接触したままサーマルヘッドに対して1ステップ宛移動して同じ動作を繰返し、記録した画像部分21が階調性を持って出来てゆく。画像全体の1色分の走査を終了すれば、次にインクリボンの色を変えて同様の操作を4色繰返してカラー画像が完成される。サーマルヘッドは発熱抵抗体の熱を有効にインクリボンに伝えて昇華させる必要があり、熱の集中のため発熱抵抗体系子部分での点接触で且つ一定以上の押し圧が必要であり、これには材料をドラムに巻きつけてヘッド列と接触させておくのが最も容易且つ確実であるので、薄板又は箔等のアルミニウム素材を使用する場合は通常の複写機と同様な第3図(a)の構造を採用できるが、アルミニウム厚

うに極く薄い素材の場合は紙と同様にドラムに巻き付けて保持しこれを高速で回転して走査が出来るので、安価な000シングルノズル方式の市販のインクジェット複写機の改造でも充分に実用に耐え得ることになる。

次に昇華熱転写方式カラー複写機を使用した場合の動作原理を説明する。第3図(a)においてサーマルヘッド9を構成するアルミ基板10には発熱抵抗体系子12が1mmあたり4~6個の割合で直線状に複数個配列設置されている。この抵抗体は染色すべき画像の色と濃度に合わせて、各々独立に通電の電力と時間が制御されている。サーマルヘッドは通電の繰返して全体の温度が段々と上昇してゆくのを防ぐためアルミ放熱板11が装着されこの部分の温度を検出してヘッド加熱温度を加減している。カラーインクリボン13は外表面に耐熱層14で覆われた厚さ数μmの合成樹脂製のベースフィルム15にバインダ16を介してアルマイト染色専用の染料を含有させた昇華性インク層17を塗布してある。プリント材料取付け用のドラ

板等の平面素材を使用する場合は第3図(b)の様な構造にしてローラー22を押圧だけに使用し別に素材とインクリボンを一体に水平方向に駆動位置決めする機構(図示せず)を採用した専用機を使用する必要がある。

次に染色用インクの仕様と選定について説明する。アルマイト皮膜を染色する染料としては油溶性染料と水溶性染料があり通常は皮膜全体を浸漬染色する場合に水溶性染料を使用し、マスキングしたパターンを染色するには油溶性染料が使用される。これは感光乳剤の主材料であるゼラチンや市販のレジスト用合成樹脂が親水性で水性染料が浸透し、染分けにならないからである。本発明の工程の場合は染め分けの為のレジストを使用しないから、水性油性何れの染料でもよく、従って次の条件を満たすものから選定すれば良い。先ずインクジェット方式用液体インクに就いては

- 1) インクに含まれる染料自身のカラー・バリユールが高く色調が鮮明であることと、噴射ノズルが狭小でありまた戻りインクをポンプで吸引して循

環境使用する場合が多いので、染料中にノズルをつまらせる様な微粒子を含有せず、また使用中に自然酸化したり化学的に変質したりして粒子を生成する恐れがないことが重要である。

2) インク中の染料含有量は重量%で10%以上が望ましく、この適正な濃度のインクを調製した時にジェット噴射に最適な物性、即ち粘度3~10CP、表面張力30~65dyne/cmの物性値が得られるものである事。

3) 紫外線に対する耐光性が強く太陽光で容易に変退色せず酸アルカリに対する耐性が充分な事。

4) 室温0℃~60℃の範囲で物性の変化が少なく、安定したプリント作業が出来ること。

5) ノズルの目詰まりを防ぐため用いるグリコール類などの難揮発性溶剤に可溶な染料である事。等である。以上の条件に合致した染料のうち先ず水溶性染料としては大別して無機染料と有機染料があるが、前者は耐候性は強いが色彩が限定されるので多色染色には適当でなく、ここでは有機染料が主に使用されることになり、この染料に

類、ニトロベンゾール、シクロヘキサノン等があり、これに粘度調整剤と界面活性剤を加えてインクが調製される。

昇華熱転写用フィルムの場合はベースフィルム上にバインダーを介して昇華性染料を配合したインクをスプレー塗布やスクリーン印刷で製作する事が出来る。昇華性染料としてはトリフェニルメタン系、フェノキサジン系、ロイコオーラミン系及びスピロピラン系等の塩基性染料がある。

[発明の効果]

本発明の方法は以下に記載するような効果を有する。

1. アルマイト皮膜に画像パターンをマスクングすることなく従って製版の必要なくカラー電子複写機により自動的に直接即時プリント出来るので、半永久的な耐久性、耐汚染性を持つ多色カラー画像アルマイトの染色を極めて安価に短時間で完成出来る。従ってアルミニウム板上に絵画の複製(拡大縮小を含む)や室内壁面装飾用のイラスト

は例えばアンスラキノン系、モノアゾ系、デヒドロオキシピラゾール系、及びトリフェニルメタン系などの構造をもつものが皮膜への吸着が良く耐候性が良い。但し使用染料はこれらの構造のものに限定されるものでないことは勿論である。インクを調製する場合の溶剤との配合の例としてはこれらの染料に水と、調整兼目詰まり防止用としてグリコール類、グリコールエーテル類、アミド類、ピロドリン類等の含窒素溶剤を使用しこれに更に必要により界面活性剤等を配合したものが使用される。

次に油溶性染料としては大別して油脂に溶解する染料とアルコール等の溶剤に溶解する染料があるが前者を使用する場合はインク噴射後の吸着乾燥時間を、又後者を使用する場合は特に溶剤蒸発によるインク物性の变化に注意して配合する必要がある。この用途に使用可能な染料の構造の例としては極めて多く、例えばキナルディン系、又はアンスラキノン系構造物等を始め種々の染料がある。溶剤としては油脂類、アルコール類、石油

トの製作が可能であるのを始め、屋外用としては案内用の地図、色付の説明解説板など風雨や太陽光に対する耐久性を要する機材の製作等の新用途にも使用出来、又従来のアルマイト染色法の改良としてネームプレート、ダイヤル、装飾パネル等のあらゆる工業的製品の製作も簡便にできる。

2. 染色可能な色彩及び階調の範囲は極めて広く従って従来技術で困難であった原画の天然色を再現出来、また色度彩度の変化等を電子制御で安定的均一に量産可能であるので、上記用途の他カラー写真や有名絵画の複製品を製作して鑑賞用耐久製品としたり、アルミニウム製絵葉書や名刺などこの機能を生かした新製品の開発が可能である。

3. コンピュータグラフィックス画像や高品位テレビ画像等の電気的出力を信号変換処理したのも入力データとして使用出来るので、必ずしも着色原画を必要とせず、これらの記録保存用にも応用できる。

4. 資料の長期保存用として、或いは機器の説明板などの様に頻度の高い苛酷な取扱いに耐えるこ

とが必要な用途の場合の使用に適している。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本願発明の製法によりカラー電子複写機を使用した場合のアルマイト皮膜への多色画像複写工程を示す。第2図はインクジェット複写機構応用の実例として多ノズルのバブル・ジェットヘッドを使用したDOD方式複写機の染色機構部の構造動作概念図である。

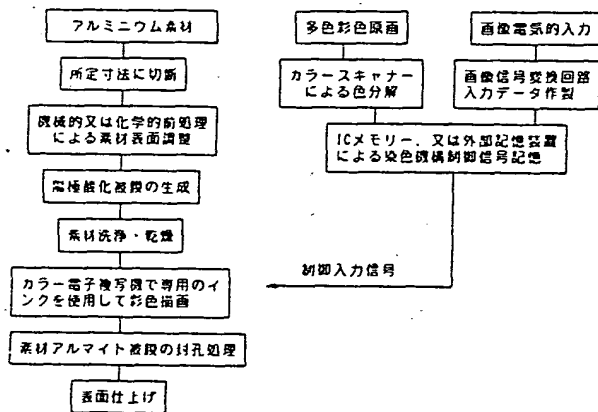
第3図は昇華熱転写方式カラー複写機構を使用した場合の動作原理を示し、(a)はプリント素材にアルミニウム薄板又は箔などを使用した複写機の動作原理を、(b)はプリント素材に厚板などの剛体平面材料を使用した場合の複写機の場合の動作原理を示す。

以下に第2図及び第3図(a)及び(b)における機器の主要部分の名称を記す。

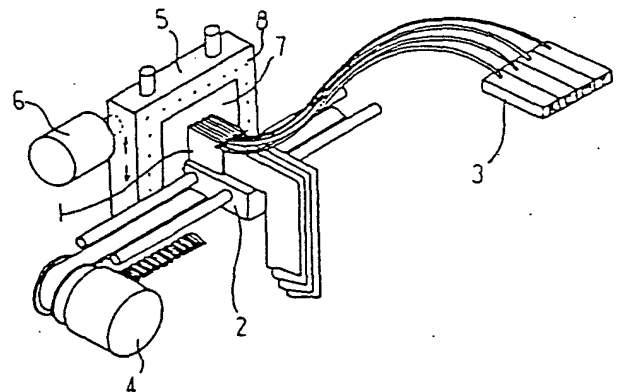
1…インクジェットヘッド、2…ヘッドキャリアー、3…インクタンク、4…主走査(左右方向)用バルスモータ兼エンコーダー、5…真空吸着バ

ーツキャリアー、6…副走査(上下方向)用バルスモータ兼エンコーダー、7…アルミニウム素材、8…真空吸着用空気孔列、9…サーマルヘッド、10…アルミナ製基板、11…アルミ放熱板、12…発熱抵抗体素子、13…カラーインクリボン、14…耐熱層、15…ベースフィルム、16…バインダー、17…インク層、18…アルマイト皮膜、19…アルミニウム素材板、20…材料取付け用ドラム、21…記録した画像部分、22…ローラー

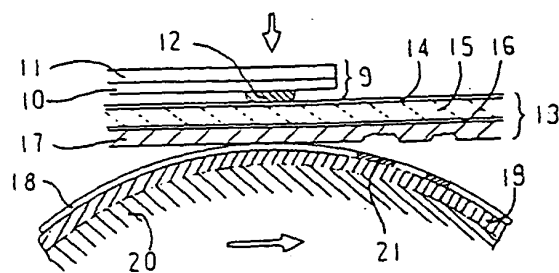
特許出願人 コロナ工業(株)



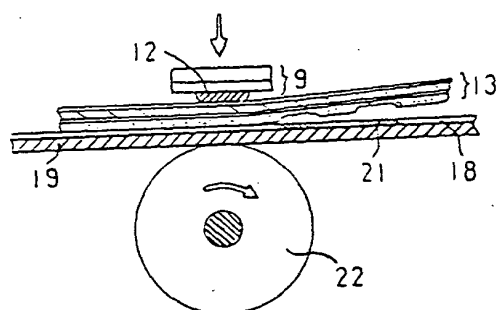
第 1 図



第 2 図



(a)



(b)

第 3 図